

## Группа 7–2

### Игры

- 1 На доске написаны числа от 1 до 10. 2 игрока по очереди вычеркивают по одному числу. Как надо делать ходы, чтобы выиграть в такой игре?
- 2 Первый называет целое число, затем второй называет ещё одно. Если (а) сумма (b) произведение чисел чётно, выигрывает первый, если нечётно - второй.
- 3 На столе лежит (а) 25 (b) 24 спичек. Играющие по очереди могут взять от одной до четырёх спичек. Кто не может сделать ход (спичек не осталось), проигрывает. У какого игрока есть выигрышная стратегия?
- 4 Шоколадка представляет собой прямоугольник  $3 \times 5$ , разделённый углублениями на 15 квадратов. Двое по очереди разламывают её на части по углублениям: за один ход можно разломить любой из кусков (большой одного квадрата) на два. Кто не может сделать хода (все куски уже разломаны), проигрывает.

### Булева логика

- 1 Верны ли утверждения:
  - « $2 \times 2 = 5$  или  $2 + 2 = 4$ »;
  - «На поток придет К.А. Сухов и лжецы иногда говорят правду»;
  - «Это утверждение ложно»;
- 2 Составьте утверждения, подходящие под формулу:  
 $A =$  «На полдник выдали сырки»  
 $B =$  «На полдник выдали печенье»  
 $C =$  «На полдник не выдали сок или чай»  
 $(A \vee B) \wedge \overline{C}$
- 3 Постройте таблицу истинности для выражения  $a \oplus b$
- 4 Постройте отрицание к утверждению: «Я рыцарь или ты лжец».

### Рыцари и лжецы

- 1 Однажды островитянин Данил сказал: «Вчера мой друг-островитянин сказал, что он лжец». Кем является сам Данил?
- 2 Однажды встретились два островитянина Саша и Максим. Саша сказал Максиму: «По крайней мере один из нас — лжец». Можно ли только по этой фразе определить, кто кем является?

- 3] Собрались вместе два рыцаря и два лжеца и посмотрели друг на друга. Кто из них мог сказать фразу: 1) «Среди нас все рыцари». 2) «Среди вас есть ровно один рыцарь». 3) «Среди вас есть ровно два рыцаря»? Для каждой фразы укажите всех, кто мог ее сказать, и объясните.
- 4] Один островитянин говорит другому: «Я лжец или ты рыцарь». Кто из островитян кто?

### Турниры

- 1] В однокруговом шахматном турнире (каждый играет с каждым ровно 1 раз) участвовало 20 человек. Сколько всего было сыграно партий?
- 2] 20 команд сыграли турнир по олимпийской системе (тот, кто проиграл - выбывает). Сколько всего было сыграно матчей?
- 3] В однокруговом шахматном турнире было сыграно 105 партий. Сколько всего участников на этом турнире?
- 4] Трое друзей играли в шашки. Один из них сыграл 32 игр, а другой – 18 игр. Мог ли третий участник сыграть а) 36; б) 37; в) 58 игр?

### Треугольники

- 1] Чему равна сумма углов пятиугольника?
- 2] Внешние углы при вершинах  $A$  и  $B$  треугольника  $ABC$  равны  $134^\circ$  и  $99^\circ$  соответственно. Чему равна величина внешнего угла при вершине  $C$  этого треугольника?
- 3] В равнобедренном треугольнике один из углов равен  $40^\circ$ . Чему может быть равна величина наибольшего угла треугольника?
- 4] В равнобедренном треугольнике один из углов в два раза больше другого. Чему может быть равна величина наименьшего угла этого треугольника?

### Параллелограммы

- 1] В прямоугольном треугольнике медиана, проведённая к гипотенузе, в два раза меньше гипотенузы.
- 2] Длина медианы, проведённой к стороне треугольника, меньше полусуммы длин двух других сторон.
- 3] В равнобедренной трапеции (у которой боковые стороны равны) равны углы, прилежащие к основанию, а также равны длины диагоналей.
- 4] *Параллелограмм Вариньона.* Докажите, что середины сторон четырёхугольника являются вершинами параллелограмма.